云南植物研究 1988; 10 (3): 331—334
Acta Botanica Yunnanica

不同品种、不同花期的依兰花精油成分研究

丁靖凯 易元芬 吴玉 丁智慧 孙汉董
(中国科学院昆明植物研究所，昆明)

刘泽光 刀思华
(云南热带作物研究所，景洪) (西双版纳香料厂，景洪)

摘要 为探讨依兰花精油的香气质量，我们对云南省西双版纳产依兰花精油以及引种栽培于西双版纳的泰国种、老挝种的依兰花精油的化学成分在 Finnigan-4510 GC/MS/DS 上用毛细管柱进行了定性和定量分析，鉴定了44个化学成分。分析结果表明，依兰油的香气与品种及精油中的酯类、醇类和酚醚的含量有关。倍半萜烯类和倍半萜醇类的含量越高，其香气质量越差。就西双版纳产依兰油的香气而言，依兰花由青转黄时得到的精油远较绿花和花蕾油为好。

关键词 依兰；依兰油分析；香气剖析

依兰(*Cananga odorata* (Lamk.) Hook. f. et Thoms.)为我省在西双版纳地区大面积栽培的香料植物。其花经水蒸汽蒸馏所得的依兰花油是名贵的香原料，现已有少量产品，解决了国内的部分需要。依兰油化学成分我们已做过分析[1]，它的香气与进口样品相比稍觉透发性和细腻感不够，香气浓郁程度也稍差。为了提高国产依兰精油的质量，我们用GC/MS/DS技术对西双版纳产依兰油和引种的老挝种、泰国种依兰油以及西双版纳产依兰不同花期的精油进行了定性、定量分析，并对主香成分的量进行比较研究。

实 验 方 法

分析样品 西双版纳香料厂和云南省热作所提供新鲜蒸馏依兰油样品。

分析方法 油样不经任何处理，直接进行气相色谱-质谱分析。仪器为Finnigan-4510 GC/MS/DS 联用仪。数据处理用 INCOS 系统。各分离组分首先通过 NIH/EPA/MSDC计算机谱库（美国国家标准局NBB LIBRARY谱库）进行检索，再与实验室用标准已知化合物制作的包括保留时间数据的谱库相核对，并参考文献[2，3]对各质谱图一一加以确定。

气相色谱条件 SE-54石英毛细管柱，30m×0.25mm（美国 J & W公司）；柱温80—200℃，程序升温 3 ℃/分；进样温度230℃，进样量0.2μl，分流比20:1；氦气柱前

1987-06-13收稿

压4磅/平方英吋。

质谱条件 EI离子源；离子化能量70eV；离子化电流0.25mA；扫描周期1秒；倍增器电压1000V；离子源温度170℃。

结 果 与 讨 论

1.在我们的分析条件下，七个样品的依兰油都检出约70个成分，鉴定了其中的44个成分，都占精油的95%以上（表1，表2）。

2.从对三个品种的分析结果看(表1)，老挝种的总酯量较高，达23.66%，但倍半萜的含量也高，为72.47%，香气不如西双版纳产的依兰精油的质量（总酯量19.79%，倍半萜含量59.24%）。但西双版纳产的依兰油，头香和透发性不如国外进口依兰油，可能是蒸馏过程中低沸点部分大部分损失所致。老挝种和泰国种相比，泰国种的质量较差。

3.从依兰不同花期的精油成分看，以盛开时花的精油质量最佳。花蕾期酯含量只有6.74%，而倍半萜含量高达89.87%；盛花期，即花瓣转为黄色时，总酯含量为19.66%，倍半萜含量为70.38%；花瓣由黄转橙黄的油样，其总酯量达20.93%，倍半萜含量为72.12%，香气相对较好。由此看来，盛花期后采收的花所得依兰油的质量较好。

表1 不同品种依兰精油成分比较

Table 1 Comparision of chemical components of Yilan-Yilan oils from different varieties

编号	化合物	大花依兰	老挝种	泰国种
1	戊醇 pentanol			
2	6-庚烯-2-酮 6-octen-2-one			
3	乙酸戎酯 pentyl acetate			
4	α-侧柏烯 α-thujene			0.13
5	α-蒎烯 α-pinene	0.01	0.03	0.24
6	香桧烯 sabinene			0.26
7	β-蒎烯 β-pinene	0.06	0.11	0.05
8	月桂烯 myrcene			0.57
9	α-水芹烯 α-phellandrene			0.01
10	Δ^3-蒈烯 Δ^3-carene			0.06
11	对-甲苯甲醚 p-cresyl methyl ether	11.55	2.08	
12	对-聚伞花素 p-cymene			0.64
13	1，8-桉叶素 1，8-cineole		0.01	
14	顺式-β-罗勒烯 eis-β-ocimene			1.45
15	反式-β-罗勒烯 trans-β-ocimene			1.38
16	Δ^4-蒈烯 Δ^4-carene			0.12
17	别罗勒烯 alloocimeme			0.07
18	芳樟醇 linalool	3.28	10.64	6.62
19	苯甲酸甲酯 methyl benzoate		1.02	
20	乙酸苄酯 benzyl acetate	0.28	0.13	
21	松油-4-醇 terpinen-4-ol			0.14
22	α-松油醇 α-terpinol			0.07
23	草蒿脑 estragole	0.09	0.14	
24	香茅醇 citronellol			0.02
25	香叶醇 geraniol	5.07	1.98	0.01

续表 1

编号	化合物	大花依兰	老挝种	泰国种
26	乙酸香茅酯 citronellyl acetate			0.02
27	α-胡椒烯 α-copene	0.03	0.03	0.40
28	乙酸香叶酯 geranyl acetate	13.41	13.68	0.30
29	β-榄香烯 β-elemene	0.11	0.12	
30	β-丁香烯 β-caryophyllene	25.44	25.68	11.39
31	α-葎草烯 α-humulene	5.54	6.48	2.83
32	γ-木罗烯 γ-muurolene	17.09	15.76	11.38
33	β-澄椒烯 β-cubebene			
34	α-金合欢烯 α-farnesene	6.39	4.76	38.72
35	γ-杜松烯 γ-cadinene	0.08	0.07	0.20
36	β-杜松烯 β-cadinene	0.82	0.99	0.83
37	δ-杜松烯 δ-cadinene		0.03	
38	榄香醇 elemol	0.02	0.05	
39	δ-杜松醇 δ-cadineol	0.31	0.22	0.77
40	金合欢醇 farnesol	3.41	4.69	8.39
41	苯甲酸苄酯 benzyl benzoate	5.57	9.48	5.29
42	乙酸金合欢酯 farnesyl acetate	0.28	0.19	1.23
43	水杨水苄酯 benzyl salicylate	0.25	0.28	
44	邻苯二甲酸二丁酯 dibutyl phthalate			0.55
	总酯量	19.79	23.66	7.10
	倍半萜量	59.24	72.47	74.51

表2 不同花期精油成分比较

Table 2 Comparision of chemical components of Yilan-Yilan oli from different flowered periods

编号	化合物	橙黄花油	青转黄花油	绿花油	花蕾油
1	对-甲苯甲醚 p-cresyl methyl ether		3.40	1.70	
2	芳樟醇 linalool	0.03			
3	苯甲酸甲酯 methyl benzoate		1.19	0.22	0.01
4	乙酸苄酯 benzyl acetate		0.05		
5	草蒿脑 estragole		0.05	0.01	
6	香叶醇 geraniol	0.52	2.45	1.20	0.21
7	α-胡椒烯 α-copaene	0.04	0.06	0.04	
8	乙酸香叶酯 gerannyl acetate	2.58	7.28	4.69	2.37
9	β-榄香烯 β-elemene	0.70	0.23	0.22	0.32
10	β-丁香烯 β-caryophyllene	31.33	26.46	37.06	47.95
11	α-葎草烯 α-humulene	8.35	6.64	9.28	11.68
12	γ-木罗烯 γ-muurolene	13.28	20.94	19.34	13.96
13	α-金合欢烯 α-farnesene	9.21	8.09	10.86	9.89
14	γ-杜松烯 γ-cadinene	0.40	0.34	0.23	0.26
15	β-杜松烯 β-cadinene	1.90	2.26	2.05	2.70
16	δ-杜松烯 δ-cadinene	0.04			
17	δ-杜松醇 δ-cadineol	0.68	0.90	0.84	0.77
18	金合欢醇 farnesol	6.23	4.52	3.99	2.34
19	苯甲酸苄酯 benzyl benzoate	13.33	9.26	5.07	3.56
20	乙酸金合欢酯 farnesyl acetate	2.48	0.79	0.58	0.36
21	水杨酸苄酯 benzyl salicylate	0.77	0.44	0.22	0.10
22	邻苯二甲酸二丁酯 dibutyl phthalate	1.77	0.65	0.26	0.34
	总酯量	20.93	19.66	10.04	6.74
	倍半萜量	72.12	70.38	83.87	89.87

参 考 文 献

1 孙汉董，丁靖凯，丁立生. 云南植物研究 1985; 7(2):239—242

2 Heller S R, Mil ne G W A. EPT/NIH Mass Spectral Data Base. Washington: U S A Goverment Printing Office, 1978: vol. 1—2

3 Yukawa Y. Spectral Altlas of terpenes and the related compounds. Inc. Tokyo: Hirokawa publishing company, 1973

STUDIES ON THE CONSTITUENTS OF THE ESSENTIAL OILS FROM CANANGA ODORATA IN THE DIFFERENT VARIETIES AND THE FLOWERED PERIODS

Ding Jingkai, Yi Yuanfen, Wu Yi, Ding Zhihui, Sun Handong

(Kunming Institute of Botany, Academia Sinica, Kunming)

Liu Zeguang

(Yunnan Institute of Tropical Crop, Jinghong)

Dao Sihua

(Xishuangbanna Perfumery, Jinghong)

Abstract In order to find the odor characteristic of the essential oils from *Cananga odorata* and its three varieties were studied, one of them have been collected from Xishuangbanna, Yunnan, China, the others introduced from Thailand and Laos and cultivated in Xishuangbanna. The chemical components of three Yilan-Yilan oils were analysed qualitatively and quantitatively by means of capillary GC/MS/DS on Finnigan-4510, and 44 different constituents were identified.

As the analysed result, the odor of Yilan-Yilan oils was related to the varieties and contents of the esters, alcohols and phenolic ethers. The more sesquiterpenes and its alcohols a Yilan-Yilan oil contains, the worse its odor is. The essential oil obtained from the flowers that changed colour from green to yellow was better than the essential oils obtained from the green flowers and the flower buds.

Key words *Cananga odorata*; Analysis of the Yilan-Yilan oils; Analysis of aroma